

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05315317 A**(43) Date of publication of application: **26.11.93**

(51) Int. Cl **H01L 21/306**
C23F 1/00
C23F 4/00
G02F 1/13

(21) Application number: **04143529**(22) Date of filing: **08.05.92**(71) Applicant: **SHARP CORP**

(72) Inventor.
SAKURAI TAKEHISA
UJIMASA HITOSHI
KAJITANI MASARU
OKAMOTO MASAYA
KATAYAMA MIKIO
NAKAZAWA KIYOSHI

(54) METHOD AND DEVICE FOR DECIDING END POINT OF ETCHING

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain appropriate etching in which the etching is not performed to excess for scattering of precision in manufacturing a film to be etched and the etching is sufficiently performed.

CONSTITUTION: For a factor which is excepted to exert an influence on a change of the end point of etching treatment, a degree of the change is beforehand considered to form a plurality of films to be etched. A

required time interval for finishing the etching is sought for each film to be etched and each required time interval for finishing it is expressed by a uniformly determined function, and the end point of etching is decided about each film to be etched by using this function. Thus, for a change in a thickness of the film to be etched or differences in the film to be etched which is caused by scattering of forming conditions at forming the film to be etched, the end point of the etching treatment can readily and appropriately be acquired.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-315317

(43)公開日 平成5年(1993)11月26日

(51)Int.Cl. ⁵	職別記号	序内整理番号	FI	技術表示箇所
H 01 L 21/306	U	9278-4M		
C 23 F 1/00	A	8414-4K		
4/00	F	8414-4K		
G 02 F 1/13	101	7348-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 4 頁)

(21)出願番号	特願平4-143529	(71)出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22)出願日	平成4年(1992)5月8日	(72)発明者	桜井 猛久 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号シャープ株式会社内
		(72)発明者	氏政 仁志 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号シャープ株式会社内
		(72)発明者	梶谷 優 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号シャープ株式会社内
		(74)代理人	弁理士 岡田 和秀
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 エッチング終点判定方法及びその装置

(57)【要約】

【目的】 被エッチング膜の作成精度のばらつきに対しエッチング過剰となったり、エッチング不足となったりしないように適性なエッチングを得ることを目的とする。

【構成】 エッチング処理の終点の変化に影響を及ぼすと予測される要因に対して予めその変化の程度を考慮した被エッチング膜を複数個形成する。各被エッチング膜についてエッチング終了所要時間を求めて、夫々の終了所要時間を一元的に定まる関数にて表現するようにし、この関数を用いて夫々の被エッチング膜についてのエッチング終点を判定する。

【効果】 被エッチング膜の厚みの変化や、被エッチング膜成形時の成形条件のばらつきによって生じた被エッチング膜の相違に対して、容易にエッチング処理の終点を適確に求めることができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 変化が予測される要因に対し、予め変化を考慮して被エッチング膜を複数個形成しておき、該各被エッチング膜についてエッチング処理を施して終了所要時間を測定し、上記個々の終了所要時間について関数を決定し、該関数からエッチング終点を求めるることを特徴とするエッチング終点判定方法。

【請求項2】 変化が予測される要因に対し、予め変化を考慮して被エッチング膜を複数個形成しておき、該各被エッチング膜についてエッチング処理を施して終了所要時間を測定し、上記個々の終了所要時間について関数を決定し、該関数からエッチング終点を決定する手段と、エッチング手段とからなることを特徴とするエッチング終点判定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は集積回路や液晶表示パネルを製作する時基板上に形成した薄膜(被エッチング膜)にエッチング処理を施す際の終点判定方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 集積回路や液晶表示パネルを製作するには、基板上に形成した薄膜(金属その他被エッチング膜)をウェットエッチング(湿式)やドライエッチング(乾式)によって予め定められた形状に加工するが、その際エッチング処理の終点の決定は、エッチング処理中に被エッチング膜から発生する光の変化や被エッチング膜に投射した光の反射又は、透過光量の変化を光電子増倍管等を用いて電気信号に変換し、この電気信号を時間的出力の変化率の大小として捉らえることにより、エッチング処理の終点を判定することにより行っている。具体的には予め別のある方法によりエッチング量を測定したり、或は肉眼により観察したりしてエッチング処理の終点を求めておくと同時に、例え厚膜の被エッチング膜であっても、エッチング不足とならないようにする為に図3のように、前記実測したエッチング終了所要時間に一定時間を上載(オーバーエッチング)せして被エッチング膜上的一点aから各点のエッチング終了状態を示す直線Aを求めるかは前記終了所要時間に或数値を乗じて得た時間を該エッチング処理終了時間に上載(オーバーエッチング)せした時間を以ってエッチング処理が終了したと判定するように図4に示す如く被エッチング膜上的一点aから各点のエッチング終了状態を示す、しかも原点を通る直線A'を求めるようにしており、終了所要時間から終点を計算し、エッチングを終了する装置に対し、前記オーバーエッチング時間を決定するための一定時間またはある数値を入力している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記図3又は図4で示す手段では、被エッチング膜成形時の膜厚のば

らつきがエッチング処理の際の所要時間を左右するため、膜厚を変化させた被エッチング膜のエッチングを行う際にはそれぞれの膜厚に対し、エッチング処理に要する終了所要時間を再度測定し、オーバーエッチング時間を図5(図3に対応)、図6(図4に対応)に示すように測定点b及びcを通る直線B及びC或はB'及びC'を求ることにより測定点aを通る直線A又はA'の範囲を補正し、その都度装置に入力する必要があった。

【0004】 又、被エッチング膜の作成精度のばらつきに対してはこれまで十分な考慮がなされていないため被エッチング膜が個別に変動を生じ、もし終了所要時間が大幅にずれる場合にはこのばらつきの程度によって理想的な終点時間から大きくずれることになって被エッチング膜にダメージを与えたり、エッチング未了の状態となったりしていた。つまり、図7(図3)、図8(図4)に示すようになりこのうち図7では測定点aを通る直線Aで近似しているが被エッチング膜の変化により終了所要時間が異なり、実際にはbが理想値であるのにも拘らず近似した直線Bからb'点を通る点を判定してしまうことになる。又、図8の場合も全く同様である。

【0005】

【問題点を解決する為の手段】 変化の予測される要因に対して、予め変化を考慮した被エッチング膜を複数個製作しておき、それら各被エッチング膜についてエッチング処理を施した時の終了所要時間を測定して終点を終了所要時間の関数として確定する。又このような終点を決定する手段とエッチング手段とからなる自動エッチング装置である。

【0006】

【作用】 被エッチング膜の予想される変動に対応させていすことから、夫々の要因に対応する多種類の被エッチング膜をエッチングする際、その都度終了所要時間を測定することなく一つの条件で精度よくエッチングができる、膜厚の異なる被エッチング膜のエッチングにも対応できる。

【0007】

【実施例】 以下本発明について図1、図2により説明すると、例えば液晶表示パネルの製作工程において基板上に金属の被エッチング膜を形成した後、エッチングを行う際に、予め膜厚の異なる幾通りかの被エッチング膜を形成しておき、夫々被エッチング膜についてエッチングを行い、各被エッチング膜毎にエッチング終了所要時間を測定した場合図1のような一つの直線Aによって夫々の点a、b、cを近似的に表現することができる。このようにエッチング終点が異なるのは自然酸化膜が形成され、その程度によってエッチング処理の終了所要時間に変動が生じるものと考えられ、このように一つの直線で近似することにより、膜質が部分的に異なる場合でも同一条件でエッチングが可能となり、膜厚の異なる夫々の被エッチング膜についても同様に扱うことができる。又

上記のように測定点が直線で近似できない場合には図2のように曲線Dその他何れの関数を用いても良い。エッティング処理装置にはエッティング手段の他に、エッティング時の光量を電気信号に変換する手段と、該電気信号の変化した時間において終了所要時間を判定する手段と、あらかじめ入力された関数に基づいて終了所要時間からエッティング終点時間を決定する手段（例えばマイコンなど）と、エッティング終点時間において自動的にエッティングを終了する手段とを組み込んでおく。この装置を用いると上記の方法により求めた近似した直線の式をあらかじめ装置に入力しておくことにより、エッティング中の基板から測定した終了所要時間により、その基板のエッティング終点時間を自動的に計算し、エッティングが進行して計算された最適のエッティング終点時間にて自動的にエッティングを終了できることとなる。

【0008】

【発明の効果】本発明は上述のようにしてエッティング所要時間を関数で表現するようにしたことにより、これまでのような膜厚の異なる被エッティング膜毎に測定する必要がなくなり、部分的に膜質が異なる場合でも又、被エッティング部材毎に膜厚が異なる場合でも個別に終点時間を求める必要がなくなり、作業性及び操作性が著しく改

善される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例を示すグラフである。

【図2】同上他の例を示すグラフである。

【図3】従来例を示し、一定時間を加えた場合のグラフである。

【図4】同上他の例で、一定倍の時間を加えた場合のグラフである。

【図5】図3で膜厚変化に対してオーバーエッティング時間を考慮した場合を示すグラフである。

【図6】図4で膜厚変化に対してオーバーエッティング時間を考慮した場合を示すグラフである。

【図7】図3で作成精度のばらつきによって生じた理想値とのずれを示すグラフである。

【図8】図4で作成精度のばらつきによって生じた理想値とのずれを示すグラフである。

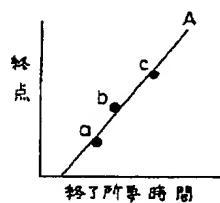
【符号の説明】

a, b, c 何れも膜厚の異なる個々の被エッティング膜を示す。

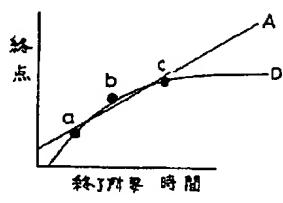
20 A, B, C 直線

D 曲線

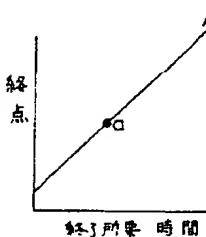
【図1】



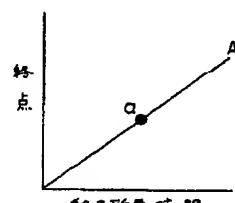
【図2】



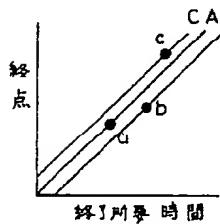
【図3】



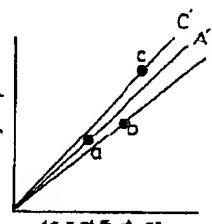
【図4】



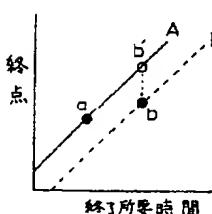
【図5】



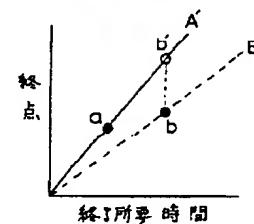
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 岡本 昌也

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号シャ
ープ株式会社内

(72)発明者 片山 幹雄

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号シャ
ープ株式会社内

(72)発明者 中沢 清
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号シャ
ープ株式会社内